

Intelligence économique dans un cadre universitaire intégrant la modélisation de l'utilisateur

PEGUIRON Frédérique
Frederique.Peguiрон@loria.fr
LORIA, Campus Scientifique
B.P. 239
54506 VANDOEUVRE-lès-NANCY CEDEX

Et

DAVID Amos
Amos.David@loria.fr

Et

THIERY Odile
Odile.Thiery@loria.fr

Résumé

Notre étude porte sur la constitution d'un pôle de ressources documentaires dans un cadre pédagogique destiné à la formation et à la recherche prenant en compte l'utilisateur. Nous sommes dans un environnement de formation où évoluent des acteurs, des systèmes de ressources documentaires, des systèmes de production d'information et des systèmes de recherche d'information. Les dispositifs des nouvelles technologies éducatives mettent à disposition : des cours, des projets, des systèmes de partages d'informations d'où se dégagent de nouvelles fonctionnalités. Les étudiants ont pour but de réussir, apprendre mieux, autrement, efficacement par la construction d'un projet professionnel qui doit les aider à trouver un emploi. D'après le modèle EQuA²te élaboré au sein de l'équipe SITE, nous observons plusieurs processus dans le phénomène de la recherche d'information dont nous allons tirer parti pour notre réflexion. Parallèlement au problème du contenu des informations, l'accent est mis sur la visibilité des auteurs par la prise en compte de l'architecture des supports électroniques dans un contexte de production. Par ailleurs, on constate que l'usage qui est fait de l'information trouvée reste le point aveugle ; cette constatation nous oriente vers la proposition d'un système d'investigation de bases web compatibles où la prise de décision revient à l'utilisateur qui évolue dans un système de recherche d'information collaborative où il pourra tirer partie des annotations d'autres experts.

Mots-clés : Recherche d'information, modèle de l'utilisateur, architecture des supports électroniques, bases web compatibles.

I. Introduction

L'analyse des pratiques et des tendances des utilisateurs [14] lors de la recherche d'information sur Internet permet de mettre en évidence plusieurs points. La recherche d'information devient performante après connaissance de la typologie des différents systèmes de recherche. Cette typologie favorise l'adoption d'une méthodologie de recherche que l'on peut caractériser par les systèmes pull, push, peer to peer et agents

intelligents. Par ailleurs, l'importance de la structure du document électronique, correctement élaborée en amont, favorisera un taux de pertinence supérieur pour retrouver les informations.

Aujourd'hui on trouve de nombreux cours en libre accès et des formations diplômantes. Nous sommes dans un environnement de formation où évoluent des acteurs, des systèmes de ressources documentaires, des systèmes de production d'information et des systèmes de recherche d'information.

Dans notre article, la problématique tourne autour de l'étude du comportement des utilisateurs en situation de recherche d'information, ainsi que la constitution d'un pôle de ressources documentaires dans un cadre pédagogique destiné à la formation et à la recherche. On constate que l'évolution des ressources documentaires est liée aux technologies de l'information. Cette constatation ouvre un certain nombre de questions :

- Y aurait-il de nouvelles propositions dans cette évolution liée à l'accès à l'information ?
- Peut-on déterminer de nouvelles fonctions pour accéder à l'information ?
- Comment constituer la source de l'information pour sa mise en place ?

Les dispositifs des nouvelles technologies éducatives mettent à disposition : des cours, des projets, des systèmes de partages d'informations d'où se dégagent de nouvelles fonctionnalités. Un des enjeux consiste à rendre plus efficaces ces outils. Des réflexions menées sur l'utilisation de ces outils doivent aboutir à enrichir la modélisation de l'utilisateur. La prise en compte de la modélisation de l'utilisateur devrait nous permettre d'agencer au mieux cet ensemble d'information que l'on peut qualifier d'entrepôt de données et surtout de construire des sortes de bases métiers destinées à un acteur particulier.

II. Le cadre de l'étude

Nous envisageons notre étude dans un cadre universitaire qui sera l'Université de Nancy². Il s'agira d'analyser les différents Internet pédagogiques qui ont commencé à être mis en place à l'Université, ainsi que les différentes plate formes proposées de façon à s'intégrer dans les projets existants.

Nous sommes face à différents problèmes propres à l'entrepôt de données. Nous évoluons dans un contexte d'informations hétérogènes. En effet, nous disposons de sources de données structurées, semi-structurées ou non structurées. Il s'agit de construire et de maintenir un entrepôt de données cohérent et de rendre performants les modes d'accès par la prise en compte du modèle utilisateur [5].[19] L'enseignement évolue dans un contexte qui change d'un point de vue technique, géographique, économique et pédagogique [9]. Le statut de la connaissance change pour passer du donné au construit, de la vérité à la représentation négociée, de l'appropriation individuelle à l'intelligence collective. Le changement du statut de la connaissance implique de mettre une stratégie en place en se posant les questions : avec quelle technologie ? pour qui ? pourquoi ?

II.1 Avec quelle technologie ?

L'Université Nancy2 abrite des bases de connaissances difficiles à identifier. On est passé d'un simple processus de transferts de fichiers, partages de documents à une véritable capacité à travailler et à collaborer à distance. Ces possibilités sont importantes pour des institutions qui sont géographiquement dispersées. Les moyens techniques permettent une formalisation, une capitalisation et une mutualisation des savoirs. Par exemple : cette notion de partage a pris toute son ampleur avec l'apparition du "Point à Point" qui favorisent la création d'espaces de travail virtuels permettant de partager applications, images, voix, données et fichiers de tous types.

II.2 Pour qui ?

Dans un contexte universitaire, à la question pour qui ? on peut répondre par les acteurs de l'université qui sont : les directions, les enseignants, les étudiants, les infomédiaires et les personnels administratifs et techniques. Les directions ont intérêt à étendre leur marché, trouver des étudiants, rationaliser les coûts, être visible, harmoniser, mutualiser et offrir des supports de formation. Les étudiants ont pour but de réussir, apprendre mieux, autrement, efficacement par la construction d'un projet professionnel qui doit aider à trouver un emploi.

II.3 Pourquoi ?

A la question pourquoi ? On peut énoncer quelques enjeux : résoudre des problèmes liés à la formation, échanger des points de vue, reproduire et innover. Cela permet une délocalisation par rapport aux problèmes de distance, une possibilité d'analyse. Les enjeux d'un entrepôt décisionnel sont également économiques. La réalisation passe par un coût, un réinvestissement des documents et leur réutilisabilité sur diverses plate formes.

III. Notre approche par des bases métiers

III.1 Objectifs des bases métiers

Les bases métiers servent à un groupe précis afin d'augmenter leur efficacité dans un domaine [9]. Il existe des sources de données pour des groupes particuliers d'acteurs. Cependant, ces sources sont conçues indépendamment les unes des autres. Elles sont souvent parcellisées, n'ont pas forcément de cohérence. Leur corpus de données peuvent différer d'une entité à l'autre. La représentation des données est parfois différente. On peut avoir affaire à des bases malpropres ou s'apercevoir de champs utiles manquants. Par rapport aux nouveaux publics, l'indexation s'avère inappropriée et peut avoir recours à des codes différents. En devenant des instruments de communication à destination d'autres publics, elles doivent subir des adaptations.

III.2 Les acteurs dans l'Université

Compte tenu du cadre de ce projet universitaire où se côtoient : étudiants, enseignants-chercheurs, administratifs, infomédiaires évoluant dans des domaines et des disciplines variées du point de vue de leur thématique, la structure informatique que nous proposons est calquée sur le modèle d'un entrepôt de données [8], tenant compte des différents métiers. Par exemple une personne peut avoir des responsabilités différentes : elle peut avoir le statut de responsable, d'enseignant ou de missionnaire. Illustrons par un schéma quelques données relatives aux acteurs [1].

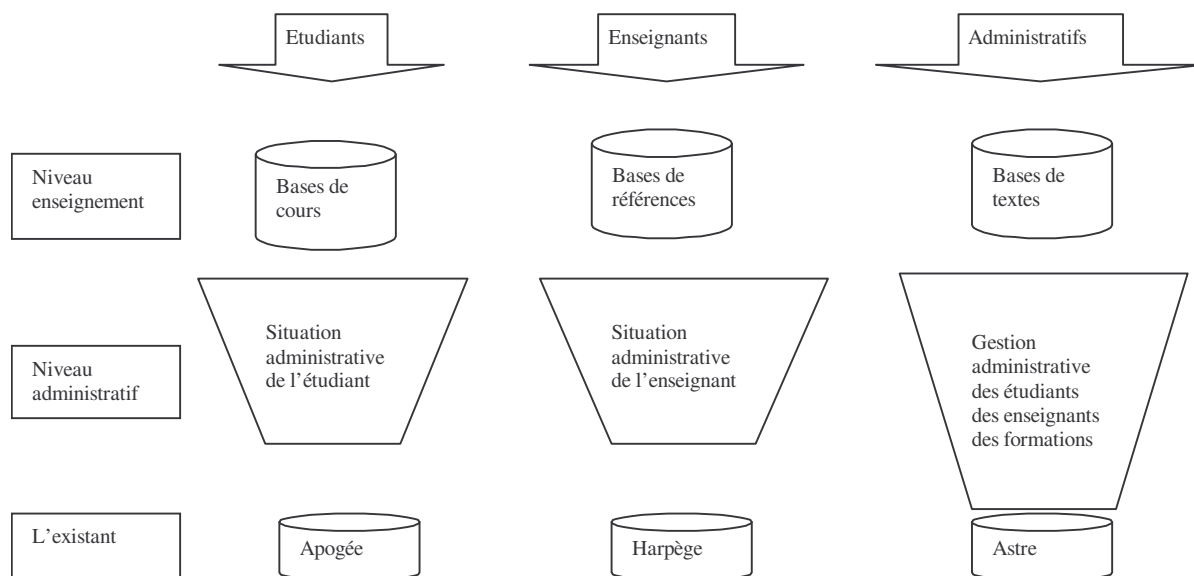


Figure 1 : données relatives aux acteurs

Comme on le constate sur le schéma, le système d'information initial propose des bases existantes que l'on pourra exploiter. Il est possible de les exporter dans un format TXT pour ensuite en tirer parti. Par exemple le fichier des étudiants tiré d'Harpège permet déjà de constituer les logins pour qu'ils puissent se connecter à des stations de travail et de disposer de boîtes aux lettres.

IV. Approche du développement

IV.1 Schéma global

Au sein de notre entrepôt de données dans un contexte pédagogique, il s'agit de concevoir des bases prenant en compte des fonctionnalités spécifiques. Dans notre cas, il est nécessaire de pouvoir croiser ces bases. Nous sommes face à des bases gérées par des services différents, construites à l'aide de standards techniques pas toujours interopérables. On peut y remédier. Ainsi on peut définir des corpus communs de données, des référentiels choisis, des formats de description de données. Par exemple : on peut enregistrer des données à l'aide de tables communes pour définir un certain niveau de cohérence. Le schéma ci-dessous représente les sources existantes concernant nos publics qui peuvent alimenter un entrepôt de données. Cet entrepôt doit répondre aux

besoins des différents acteurs. Les acteurs pourront tirer parti de bases métiers filtrées et adaptées à leurs besoins.

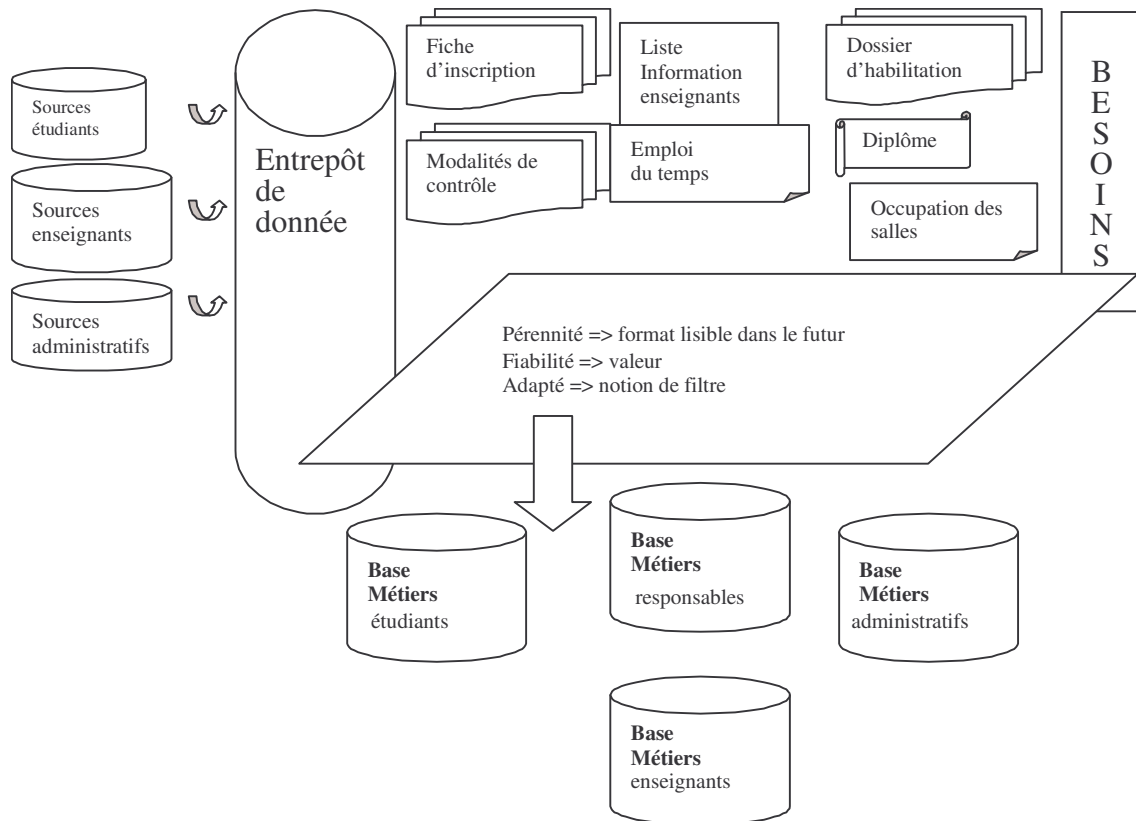


Figure 2 : bases métiers dictées par les utilisateurs

Les bases métiers sont créées par rapport aux usages et par rapport aux fonctionnalités dont ont besoin les acteurs.

V. Le modèle par rapport aux acteurs

V.1 Vers l'étudiant actif

L'ingénierie pédagogique dont le rôle est la transmission, est en mesure de passer à une ingénierie d'apprentissage en favorisant la création. Les apprenants peuvent passer de produits à consommer à des créations de services. Ce système rend l'étudiant acteur et autonome : il peut être coproducteur du système d'entrepôt de données en vue d'augmenter l'efficacité du système.

V.2 Evolution cognitive de l'étudiant

Afin d'observer l'évolution cognitive d'un étudiant en situation d'apprentissage on peut proposer une architecture fonctionnelle basée sur diverses habitudes évocatives qui sont : le processus d'observation, le processus d'acquisition de connaissance, le processus d'application de la connaissance et le processus de créativité.

V.3 Enseignant en situation d'élaboration d'un cursus

L'enseignant est placé à la fois dans un environnement d'innovation et aussi dans un environnement réglementé. L'enseignant élabore un cours en s'appuyant sur des textes d'habilitation, processus qui lui suggère des idées. L'enseignant développe ses idées au sein de formations. Des veilleurs du ministère de tutelle observent l'évolution de ces formations en utilisant les textes d'habilitation.

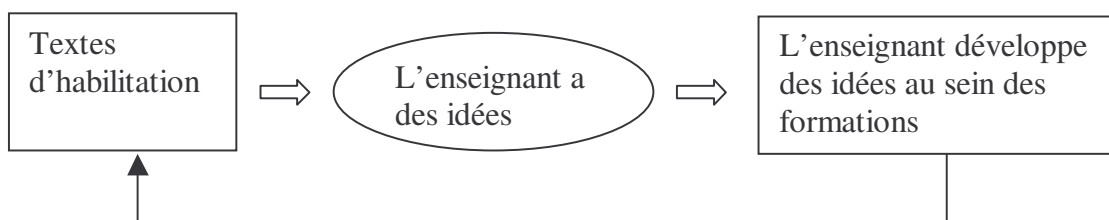


Figure 3 : un exemple de l'enseignant en situation de création de cours

V.4 Recoupement de l'information

Par recoupement, l'enseignant peut trouver des textes d'habilitation et des cours au sein de bases de données. On peut proposer un système d'affiliation qui favorise un parcours entre textes d'habilitation et cours. L'enrichissement des documents électroniques à l'aide de descripteurs concourent à un ciblage prospectif de l'information.

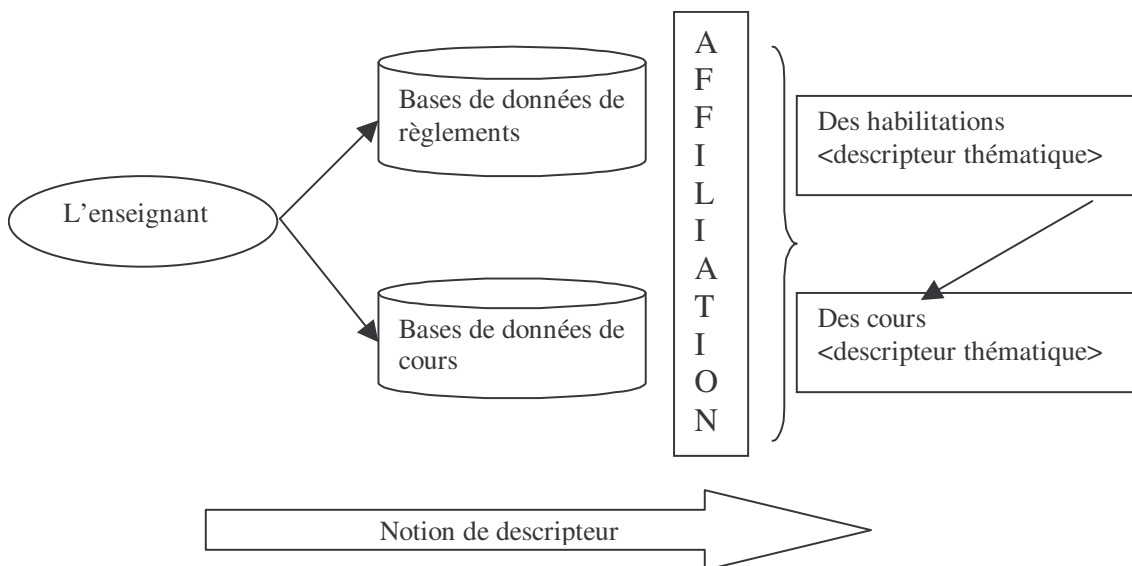


Figure 4 : relation entre descripteur et affiliation

V.5 Les administrations

Les administrations réalisent que, plutôt que retenir l'information, elles gagnent à la diffuser pour résoudre des problèmes, échanger des points de vue, reproduire ou innover. Par exemple, l'Université met à disposition en Intranet des formulaires utiles à la vie administrative sous format PDF et DOC.

VI. Fonctionnalités du système d'information

VI.1 Vers l'utilisation du modèle EQuA²te

D'après le modèle EQuA²te élaboré au sein de l'équipe SITE [4], une situation de recherche d'information implique les phases cognitives suivantes :

L'exploration du monde de l'information	➡ Explore
L'interrogation de la base de l'information	➡ Query
L'analyse de la base de l'information	➡ Analyse
L'annotation basée sur différentes préférences	➡ Annote

Nous allons tirer parti de ce modèle pour analyser les situations de nos différents acteurs en situation de recherche ou de production d'information.

VI.2 Corrélation recherche d'information et usagers

Des outils d'analyse du comportement des utilisateurs doivent être à même de mesurer le comportement des usagers pour profiler les utilisateurs et avoir une photographie exacte de l'entrepôt de données afin de corréler l'utilisateur et les ressources d'information qui lui sont offertes.

VI.3 De l'utilisateur à l'acteur

Le paradigme de la recherche d'information s'est élargi pour inclure les utilisateurs et leur interaction avec le système [15].

- le paradigme cognitif orienté-utilisateur.

En effet jusqu'à présent l'analyse du besoin d'information étudiée n'a pas produit des modèles convaincants et l'usage qui est fait de l'information trouvée reste le point aveugle. A la notion d'usagers s'ajoute la notion d'usage.

- le paradigme orienté-acteur.

L'information est vue comme un processus d'interprétation et d'appropriation cognitive propre à un individu ou un groupe donné.

VI.4 Vers la recherche collaborative d'information

La qualité de l'interaction du système avec l'utilisateur joue un rôle fondamental dans la conception des systèmes de recherche d'information. Cette qualité peut s'aborder sous une multitude d'angles : la qualité des documents, la précision des résultats, l'interaction avec les utilisateurs. Par exemple : l'interaction avec les utilisateurs peut permettre le filtrage collaboratif. On ne tient plus uniquement compte du contenu des documents, mais également des évaluations des documents faites par une communauté d'utilisateurs. On s'engage vers un système de recherche d'information collaboratif. C'est un système qui permet d'intégrer davantage le savoir faire et la compétence d'un groupe d'utilisateurs [12]. La recherche d'information tient davantage compte des besoins en information d'un groupe que ce soit pour une recherche synchrone ou asynchrone. Par

exemple : le système peut permettre de prendre en compte les appréciations, les recommandations faites par les utilisateurs d'un même groupe.

VI.5 Analyse de l'information

On peut avoir recours à un système de cartes de connaissances. Cela permet de représenter graphiquement des influences entre différents concepts. Par exemple : l'utilisateur «responsable» avant de mettre en place les thématiques d'un cursus, prend connaissance rapidement des différentes alternatives qui s'offrent à lui et peut analyser les influences entre certains concepts qui l'intéressent. La prise de décision doit s'effectuer lors de l'interaction entre le système et l'acteur.

VI.6 Annotation

La qualité des documents tient également à un ensemble de caractéristiques qui ne sont ni thématiques ni sémantiques, et qui pourtant interviennent dans l'évaluation que les utilisateurs font des documents pour décider de leur pertinence. Par exemple : la réputation de l'auteur d'un document, l'actualité et la fiabilité des informations qu'il fournit, la clarté du discours, la qualité d'illustration du propos, sont autant de critères qui peuvent intervenir lorsqu'un utilisateur doit choisir entre plusieurs documents traitant tous du même sujet. Elle permet également à l'utilisateur de représenter explicitement la connaissance qu'il a pu avoir découverte. Représentation qui peut être tracée dans des conteneurs de connaissances [2] exploitables par les autres usagers.

VI.7 Réalisation d'un prototype

La réalisation d'un prototype implique la collaboration de différentes compétences liées aux [11] :

- Métiers des sciences de l'information
- Métiers de l'informatique
- Métiers de l'enseignement
- Métiers autour de la documentation
- Métiers du livre
- Métiers de l'édition

VII. Approche de réalisation

VII.1 Production et visibilité des acteurs

Parallèlement au problème du contenu des informations, l'accent est mis sur la visibilité des acteurs par la prise en compte de l'architecture des supports électroniques dans un contexte de production [3]. L'objectif est de promouvoir la circulation en réseau de documents électroniques en insistant sur l'importance à les structurer pour en accroître leur visibilité et permettre des recherches de type sémantique.

Reprenons et complétons la figure 4 pour expliciter comment favoriser l'investigation par un enrichissement des documents électroniques à l'aide de descripteurs. Par exemple les méta données de la Dublin Core au niveau de l'HTML et de l'XML permettent plusieurs niveaux de description. Cette activité de description peut être

facilitée par l'utilisation de DTD existantes comme par exemple BiblioML, XMLMarc...[6] et de schémas.

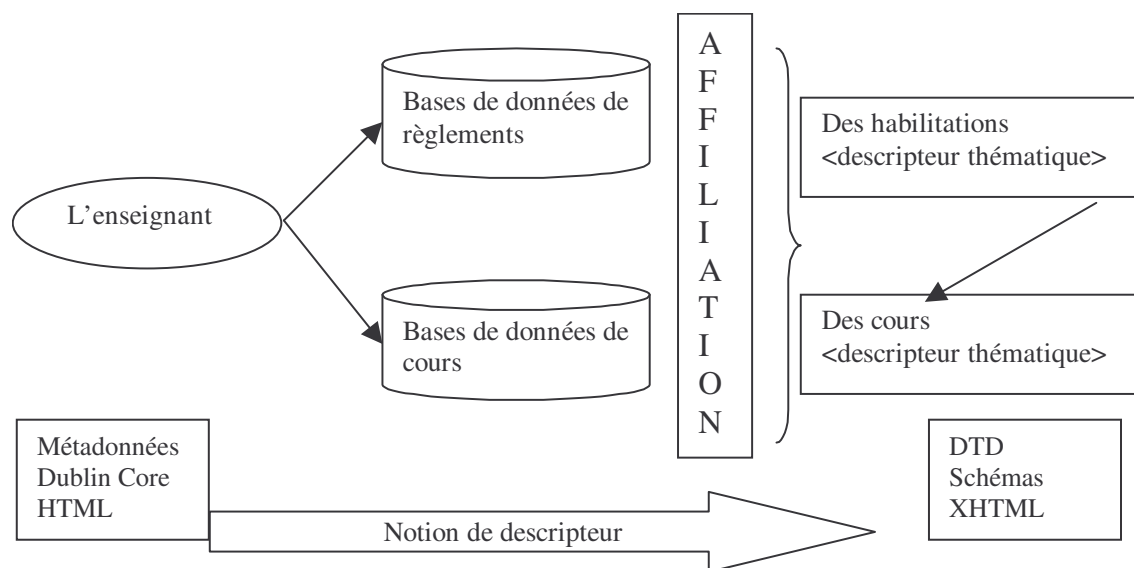


Figure 5 : formalisation des descripteurs

VII.2 Vers un schéma décisionnel

L'idée clef de notre démarche est que la prise de décision doit s'effectuer lors de l'interaction entre les acteurs et la machine, entre le décideur et la machine [10]. Nous pensons que cette approche est préférable à un système totalement automatisé qui propose une décision, sans prendre en compte toutes les données considérées par les acteurs.

La figure 2, illustrant l'investigation de bases fonctionnelles grâce à une description fine des documents électroniques, met en évidence un certain nombre d'éléments.

Le modèle utilisateur est pris en compte dans les réflexions pour la constitution des bases métiers.

L'infomédiaire est garant de la pérennité des documents électroniques, de leur format et de leur lisibilité dans le futur. L'infomédiaire joue un rôle lors de la transformation et de l'adaptation de l'information lors de la constitution de l'entrepôt de données. Il intervient lors de la description des documents électroniques de façon à favoriser une information adaptée aux différents métiers en élaborant les systèmes de filtre après analyse des informations.

Les acteurs, enseignants ou responsables de cours, évoluent dans un espace de travail collaboratif où ils peuvent tirer parti des annotations des co-utilisateurs du système de recherche d'information. La décision finale leur revient car ils sont les experts de leur domaine.

VIII. Conclusion

Cette article illustre les différentes étapes d'une mise en situation de différents acteurs lors de la conception et de la participation à un entrepôt de ressources pédagogiques.

Les acteurs passent par des phases d'exploration, d'interrogation, d'analyse et d'annotation. Ces différentes phases sont prises en compte dans notre proposition d'architecture fonctionnelle.

Une analyse progressive des rôles des différents acteurs lors de la recherche ou de l'élaboration de l'information met l'accent sur :

- l'importance de la description des documents électroniques pour favoriser l'exploration
- l'utilité de décrire les différents besoins pour l'élaboration des bases métiers afin de favoriser l'interrogation et l'investigation
- l'importance du rôle de l'infomédiaire pour favoriser l'analyse
- l'importance de l'environnement partagé pour favoriser la fonction d'annotation.

Nous travaillons sur la mise en place d'un système d'information [19] prenant en compte l'acteur utilisateur pour le processus d'intelligence économique.

IX. Références

- [1] Agence de mutualisation des universités, [En ligne] <http://www.cpu.fr/Amue/Harpege.asp> (page consultée le 24 février 2003).
- [2] CHAMPIN Pierre-Antoine, PRIE Yannick, MUSETTE : un modèle pour réutiliser l'expérience sur le web sémantique, 2002, [En ligne] <http://www.lalic.paris4.sorbonne.fr/stic/octobre/octobre3/Champin.pdf> (page consultée le 24 février 2003).
- [3] CHARTRON Ghislaine et al, Les chercheurs et la documentation numérique : nouveaux services et usages, Cercle de la librairie, 2002.
- [4] DAVID Amos, THIERY Odile, Application of "EQuA2te" Architecture in Economic Intelligence, 2002, [En ligne] <http://ictei2002.loria.fr/papers/equate.htm> (page consultée le 24 février 2003).
- [5] DAVID Amos, THIERY Odile, Prise compte du profil de l'utilisateur dans un système d'information stratégique, In Veille Stratégique Scientifique et Technique – VSST'2001.
- [6] DUCLOY, Jacques, Cours IUT Paris 2002, [En ligne] <http://portail.inist.fr/dilib/v0.3/DilibBottom/Local/WWW/Cours/iut.html> (page consultée le 24 février 2003).
- [7] DUVEAU-PATUREAU Véronique, Le Nouvel enseignant-chercheur : un pédagogue créatif autour de son expertise, [En ligne] http://www.formasup.education.fr/fichier_statique/campus/salon/VDPcompetenseigne r.ppt (page consultée le 24 février 2003).
- [8] FRANCO Jean Michel, Le Data warehouse : le data mining, Paris, 1997.
- [9] Impact(L') du web sur les bases de données de l'entreprise, 2002, [En ligne] <http://www.veblog.com/fr/2002/0121-bdd-et-web.html> (page consultée le 24 février 2003).
- [10] LOISEAU S, GENEST D, Modèles de connaissances graphiques, [En ligne] <http://www.info.univ-angers.fr/pub/genest/equipe/themes/modelesgraphiques.html> (page consultée le 24 février 2003).

- [11] MEN DT Bureau B3, Competice outil de pilotage par les compétences des projets tice dans l'enseignement supérieur, 2001, [En ligne] http://www.formasup.education.fr/fichier_statique/etude/competice9.pdf (page consultée le 24 février 2003).
- [12] Modèle de recherche d'information collaborative, [En ligne] <http://www-mrim.imag.fr/presentation/collaboratif.php> (page consultée le 24 février 2003).
- [13] NOURISSIER Patrick, THIERY Odile, DAVID Amos, De l'élaboration d'un site web à l'extraction de données, In Journées francophones d'Extraction et de Gestion des Connaissances – EGC'2002.
- [14] PEGUIRON Frédérique, Accès à l'information sur Internet, pratiques et tendances des utilisateurs : dans un contexte de documentation électronique, Université de Nancy-Metz, 2001.
- [15] POLITY Yolla, Du paradigme orienté-usager au paradigme orienté-acteur. Communication au GREMI (Groupe de Réflexion sur l'Enseignement des Méthodologies de l'Information), 22 mars 2001.
- [16] Site de la Mission Technologies de l'Information et de la Communication, [En ligne] <http://www.mtic.pm.gouv.fr> (page consultée le 24 février 2003).
- [17] Site du programme d'action gouvernemental pour la société de l'information, [En ligne] <http://www.internet.gouv.fr/francais/index.html> (page consultée le 24 février 2003).
- [18] *Sous-direction des Technologies Educatives, des Technologies de l'Information et de la Communication*, [En ligne] <http://www.recherche.gouv.fr/brochure/techno/educative.htm> (page consultée le 24 février 2003).
- [19] THIERY Odile, DAVID Amos, Modélisation de l'utilisateur : systèmes d'informations stratégiques et intelligence économique, Revue Association pour le Développement du Logiciel (ADELI), 2002.